N° 478

DE L'EXAMEN

DES

FIBRES TEXTILES VÉGÉTALES

DANS LA MARINE

PLUS SPÉCIALEMENT

DE L'EXAMEN MICROCHIMIQUE

SYNTHÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

le 21 février 1890

PAR

V. KÉRÉBEL

Né à Brest

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1re classe

MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE,

1890

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

MM. J.E. DIACON (I. P. ✿), DIRECTEUR.	*Chimie générale.*
F. JEANJEAN (I. P. ✿).....	*Chimie analytique et Toxicologie.*
L. SOUBEIRAN ✠✠✠✠.....	*Pharmacie.*
L. COURCHET (A. ✿).....	*Histoire naturelle des médicaments.* / *Botanique.*
N.....	*Physique.*

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. COURCHET, professeur.....	*Organographie.*
MASSOL, chargé du cours	*Physique.*
GAY, agrégé, chargé du cours ..	*Matière médicale.*
ASTRE, chargé du cours.	*Chimie minérale.*
GAY, agrégé.....	*Pharmacie galénique.*
IMBERT, chargé du cours.....	*Minéralogie et Hydrologie.*

AGRÉGÉS

G. MASSOL (A. ✿).
F. GAY. (A. ✿).
C. ASTRE, chargé des fonctions.

Secrétaire: H. GOT (I. P. ✿).
Secrétaire honoraire: F.-J. BLAISE (I. P. ✿).

NOTA.— L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546012_0047

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE

A la mémoire de mon Oncle

Monsieur le Docteur A. FOLL

A MA FEMME, A MES ENFANTS

A mon Beau-Père

Monsieur le Docteur MAC-AULIFFE

Médecin de 1re classe de la Marine en retraite
Chevalier de la Légion d'honneur

A mon Frère

Monsieur le Docteur Louis KÉRÉBEL

Médecin de 2me classe de la Marine

V. KÉRÉBEL.

A mon Oncle

Monsieur le Docteur G. FOLL

Médecin de 1re classe de la Marine en retraite
Chevalier de la Légion d'honneur

A Monsieur BAVAY

Pharmacien en chef de la Marine
Officier de la Légion d'honneur, Officier d'Académie

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES MAITRES

V. KÉRÉBEL.

INTRODUCTION

Parmi les nombreuses analyses que les pharmaciens de la marine sont journellement obligés d'exécuter, celles des fibres végétales offrent un grand intérêt. Elles ont surtout pour but de déjouer les fraudes dont se rendent coupables les fournisseurs qui, au lieu de donner les tissus imposés par les cahiers des charges, falsifient et mêlent aux matières essentielles des fibres qui n'ont pas les propriétés requises, et qui passeraient inaperçues, si elles n'étaient l'objet d'un examen minutieux.

Nous essaierons d'expliquer aussi simplement que possible la façon pratique d'opérer et les motifs qui font que la marine rejette le mélange de telles ou telles fibres: nous nous servirons, pour cette étude, de traités connus, de l'expérience acquise non seulement par nous, mais aussi par plusieurs pharmaciens de la marine dont la compétence ne saurait être mise en doute. Puisse ce modeste travail être accueilli favorablement par nos Juges.

Avant d'entrer dans notre sujet, qu'il nous soit permis de remercier MM. les Professeurs et Agrégés de l'indulgence qu'ils n'ont cessé de nous témoigner pendant la période de nos examens.

Nous sommes heureux de pouvoir exprimer publiquement notre gratitude à MM. Soubeiran, professeur à l'Ecole supérieure; Gay, agrégé, et Bavay, pharmacien en chef de la Marine, pour les bons conseils et les notes qu'ils ont bien voulu nous donner pendant la préparation de notre travail.

PLAN

Pour plus de clarté dans cette étude, nous l'avons divisée en plusieurs parties.

1° EXAMEN CHIMIQUE

Chapitre I^er^. — Quelques procédés chimiques pour différencier les fibres végétales des fibres animales et les fibres végétales entre elles.

2° EXAMEN MICROCHIMIQUE

Chapitre II. — Mode opératoire;
Instruments, liquides, réactifs, préparation et examen, en général, des fibres en long et en coupes.

Chapitre III. — Examen des fibres les plus importantes:
Se colorant en bleu
Se colorant en jaune
} sous l'influence des réactifs.

Chapitre IV. — Conclusions pratiques.

DE L'EXAMEN

DES

FIBRES TEXTILES VÉGÉTALES

DANS LA MARINE

PLUS SPÉCIALEMENT

DE L'EXAMEN MICROCHIMIQUE

1° EXAMEN CHIMIQUE

CHAPITRE PREMIER

QUELQUES PROCÉDÉS CHIMIQUES POUR DIFFÉRENCIER LES FIBRES VÉGÉTALES DES FIBRES ANIMALES

Examen par la flamme

Les fibres végétales brûlent complètement avec une flamme vive et laissent très peu de cendres. Les vapeurs qui se dégagent pendant la combustion ont une odeur empyreumatique et rougissent le papier bleu de tournesol.

Les fibres animales donnent un charbon brillant, boursouflé, abondant et ne conservant pas la forme de la fibre. Les gaz qui s'échappent pendant la combustion ont une odeur caractéristique de corne brûlée. Ces gaz rougissent le papier de curcuma.

Solution alcaline

Les fibres d'origine animale sont dissoutes par une solution à 8 p. 100 d'hydrate potassique ou sodique. La dissolution se fait mieux à chaud. Les fibres végétales sont peu attaquées dans les mêmes conditions.

Ce procédé peut servir à reconnaître les proportions de fibres végétales et animales entrant dans la composition d'un tissu.

Il suffit, en effet, de compter, à l'aide d'une loupe, le nombre de fils de chaîne ou de trame qui se trouvent dans un carré de 5 millim. de côté par exemple; cela fait, on fera bouillir dans la solution alcaline, et, après un certain temps d'ébullition, on comptera le nombre des fils qui auront résisté.

Acide azotique

L'acide azotique colore en jaune les fibres de laine et de soie. Sous la même influence, le coton, le lin, le chanvre restent blancs.

Acide azotique et acide sulfurique

Plonger pendant 10 à 12 minutes le tissu à essayer dans un mélange, à volumes égaux, d'acides sulfurique et azotique concentrés.

Laver à grande eau.

Les poils de chèvre et la soie se dissolvent entièrement.

La laine devient jaune ou brune. Sous l'action de ces acides, la couleur des fibres végétales devient plus ou moins noire et, après dessiccation, elles sont devenues facilement inflammables.

Plombate de soude.

On fait bouillir du massicot avec une dissolution d'hydrate sodique. Après quelques minutes d'ébullition, on bouche le matras.

On laisse reposer et on décante.

C'est dans cette solution de plombate de soude qu'on plonge le tissu.

La laine et les poils qui contiennent du soufre prennent une coloration noire, la soie ne bouge pas.

Les fibres végétales ne prennent non plus aucune coloration.

Réactif de Schweitzer.

On sature de l'ammoniaque, d'une densité de 0,945, par du carbonate de cuivre récemment préparé, en précipitant du sulfate de cuivre par du carbonate de soude.

Le procédé Péligot consiste à faire passer de l'ammoniaque sur de la tournure de cuivre placée dans une allonge. On fait passer l'ammoniaque plusieurs fois jusqu'à ce que la liqueur ait pris une teinte bleu foncé.

Selon Schweitzer, il est préférable de se servir de cuivre de cémentation et d'ajouter un peu de chlorhydrate d'ammoniaque. On a ainsi un réactif dont l'action dissolvante est très prompte.

Le réactif de Schweitzer ne dissout bien la cellulose que quand il est fraîchement préparé.

Bichlorure d'étain.

Dans les tissus blancs ou peu colorés, le bichlorure d'étain peut servir à reconnaître le mélange de coton ou de lin avec de la laine ou de la soie. Le coton et le lin, traités à chaud par ce réactif, deviennent noirs. La soie ne bouge pas (M. Maumené).

Sulfate de Nickel ammoniacal.

Le sulfate de nickel ammoniacal ne dissout pas la cellulose, mais dissout la soie.

QUELQUES PROCÉDÉS CHIMIQUES POUR DIFFÉRENCIER CERTAINES FIBRES VÉGÉTALES.

Lin et coton.— On imbibe le tissu avec une solution saturée de sucre et de chlorure de calcium. On laisse sécher, puis on met à nu les fils de la trame et ceux de la chaîne et on les enflamme. Les fils de lin se charbonnent avec une couleur grise. Ceux de coton prennent une couleur noire.

Lin et coton.— On enlève l'apprêt au tissu en le faisant bouillir. On le laisse sécher, puis on le plonge dans de l'acide sulfurique. On l'y laisse un temps qui peut varier de une demi-minute à deux minutes et qui dépend de l'épaisseur du tissu.

On lave ensuite à l'eau, puis, après avoir frotté le tissu entre les doigts, on le place dans une soucoupe contenant un peu d'ammoniaque, dans le but de saturer l'excès d'acide qu'il pourrait retenir. On fait sécher. On voit alors que si

le tissu contenait du coton, il a disparu. Le lin seul est resté (Kindt).

Lin et coton.— On fait une teinture alcoolique soit de cochenille, soit de garance, à 1 pour 20.

Avec la teinture de cochenille :

Le coton se colore en rouge clair.

Le lin prend une teinte violacée.

Avec la teinture de garance :

Le lin prend une coloration rouge sale.

Le coton une teinte jaune clair.

Lin et coton.— Le coton écru, plongé dans une solution froide et concentrée de potasse, devient gris clair. Le lin dans les mêmes conditions, passe au jaune orange (Kulmann).

Lin et coton.— Les fils de coton, immergés dans l'huile d'olive et exprimés entre des feuilles de papier sans colle, restent opaques. Le lin, dans les mêmes conditions, devient translucide (Leykaus et Frankeisheim).

M. Vincent, pharmacien en chef de la Marine, a donné les quelques réactions suivantes.

Par l'acide azotique à 36°, à froid ou à chaud, le chanvre prend une coloration jaune.

Le lin prend une teinte rose, qui passe bientôt au jaune.

Le phormium tenax se colore, à froid, en rouge sang, et cette coloration se conserve même après le lessivage.

Par l'acide chlorhydrique, le lin et le chanvre ne sont colorés ni à chaud ni à froid ; mais le phormium tenax jaunit d'abord, rougit ensuite et prend finalement une teinte brune qui ne tarde pas à passer au noir.

Par l'acide iodique, le phormium tenax se colore en rose. Aucune action sur le lin et le chanvre.

Par l'action successive d'une solution de chlore, puis d'ammoniaque, les fils de formium se colorent en rouge-violacé. Une goutte d'acide azotique fait disparaître cette coloration.

Il faut, quand on fait cette réaction, avoir bien soin de ne pas intervertir l'ordre des réactifs. Il faut toujours commencer par traiter par le chlore et non par l'ammoniaque, car, dans ce cas, aucune manifestation ne se produirait.

Le chanvre prend, dans les mêmes conditions, une teinte rosée. Le lin ne bouge pas.

Voici, d'après M. Vincent, quelques colorations que présentent certaines fibres exotiques :

L'acide azotique colore en rouge les fibres d'agave, d'hibiscus, du crotalaria, de corchorus.

Le chlore et l'ammoniaque colorent en rouge-violacé les fibres d'agave, de crotalaria, d'hibiscus, de corchorus. Mais cette coloration est beaucoup plus faible que celle que prend le phormium tenax dans les mêmes conditions.

2° EXAMEN MICROCHIMIQUE

CHAPITRE II

INSTRUMENTS — LIQUIDES — RÉACTIFS — NÉCESSAIRES A CETTE ÉTUDE

1° Un microscope donnant un grossissement de 250 à 300 diamètres. Le choix de l'objectif n'est pas indifférent. Les objectifs de Nachet sont préférables, car, pour un même grossissement, ils ont un foyer plus long et, par suite, les réactifs, tels que l'acide sulfurique, ne viennent pas les salir et les mettre rapidement hors d'usage, comme il arrive quand on se sert de ceux de Verick, de Prasmouké, etc.

Comme accessoires, des aiguilles emmanchées ou bien un porte-aiguilles à anneau coulant, ce qui permet de changer facilement les aiguilles quand elles sont cassées ou d'en faire varier la grosseur.

A l'hôpital de Brest, nous remplaçons ces aiguilles en métal qui ont le grand inconvénient de se rouiller et, par suite, de salir les préparations, par des aiguilles en verre, qu'on étire au moment du besoin et qui sont d'un remplacement toujours facile.

2° Une loupe ordinaire, ou bien, pour plus de commodité, montée à la façon de celles dont se servent les horlogers.

3° Un rasoir à coupes.

4° Des bandes de verre porte-objets.

5° Des verres à recouvrir.

Réactifs.

Les seuls réactifs à employer sont l'iode et l'acide sulfurique.

a. *Solution d'iode.* — On fait dissoudre 1 gr. d'iodure de potassium dans 100 gr. d'eau distillée, puis on ajoute de l'iode en excès, de façon à ce que la solution soit saturée. On est assuré de ce fait, lorsqu'il reste au fond du flacon des paillettes d'iode non dissoutes. Comme cette solution s'altère à la longue, il est bon de n'en préparer que peu à la fois.

b. *Solution d'acide sulfurique.* — On emploie l'acide sulfurique en solution dans la glycérine. Vétillart recommande la glycérine anglaise de Price; mais elle a l'inconvénient de coûter cher, et on trouve maintenant de la glycérine pure qui peut, tout aussi bien que celle de Price, servir à cet usage.

On mélange parties égales de glycérine et d'acide sulfurique à 66°. On agite bien le mélange et on laisse refroidir. Cette solution perd assez vite son activité; on la lui rend en ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique.

On emploie l'acide sulfurique en solution dans la glycérine, parce que ce dernier liquide empêche les préparations de se déformer sous l'action de l'acide.

Il est très pratique de placer les solutions d'iode et d'acide sulfurique dans des flacons compte-gouttes Lebègue ou Alvergniat.

Encollage

Pour faire des coupes, il faut réunir toutes les fibres qu'on a isolées par une substance unissante pouvant durcir assez facilement et qu'on nomme encollage.

M. Vétillart a d'abord donné l'encollage suivant qui, ainsi que nous le verrons plus loin, a été changé avec avantage pour le service de la marine.

Première formule. — On fait fondre dans une partie et demie d'eau distillée une partie de colle à bouche de bonne qualité. On ajoute, pendant que la dissolution est chaude, une partie de sucre ou bien de glucose ayant la consistance de miel épais.

Pendant que le mélange est chaud, on le verse dans des flacons à large ouverture et on met dans chacun d'eux un morceau de camphre destiné à empêcher la formation des moisissures.

Cette préparation durcit en se refroidissant et il faut la faire fondre au bain-marie avant de s'en servir.

Depuis, M. Vétillart a modifié sa formule, comme l'indique la lettre suivante du ministre de la marine:

Paris, 6 mars 1878.

« Monsieur le vice-amiral,

»J'ai l'honneur, etc.

»..... .. ..

» M. Vétillart vient de me faire part de quelques modi-»fications que l'expérience l'a amené à apporter dans l'appli-»cation de son procédé et que je reproduis ci-après:

»*Encollage* — Il conviendra de remplacer la préparation »de l'encollage par la suivante :

»Faire fondre séparément 40 gr. de gomme arabique »du Sénégal dans 40 gr. d'eau distillée et 10 gr. de gélatine »blanche et transparente de la meilleure qualité dans 40 gr. »d'eau. Attendre que la gomme du Sénégal se soit complè- »tement dissoute à froid dans les 40 gr. d'eau. Les 10 gr. de »gélatine doivent être laissés en contact avec 40 gr. d'eau »distillée pendant 12 heures environ, jusqu'à gonflement »et absorption totale de l'eau.

»Faire fondre alors au bain-marie, puis y verser la solu- »tion épaisse de gomme du Sénégal, en maintenant toujours »le vase dans l'eau chaude. Mélanger intimément et ajouter »de 6 à 8 centimètres cubes de glycérine concentrée de Price.

»Continuer d'agiter pour assurer un mélange complet.

»Verser dans des flacons à large goulot de 100 gr. au »plus de contenance et ajouter dans chacun d'eux un petit »morceau de camphre pour empêcher les moisissures.

»Cet encollage devient solide en se refroidissant. Il faut »le mettre près du feu ou le chauffer au bain-marie pour »lui rendre sa fluidité.

»M. Vétillart fait remarquer que les préparations obte- «nues avec cette colle se coupent beaucoup mieux que toutes »celles qu'il a essayées jusqu'ici (elles ont, dit-il, à peu près »la consistance de la corne, et, avec un bon rasoir, on en »détache des copeaux excessivement minces qui donnent des »coupes parfaitement réussies). Après 12 heures, les bâton- »nets préparés avec cet encollage peuvent acquérir une con- »sistance cornée qui permet la préparation des coupes. »

Dans la même dépêche, nous lisons des recommandations au sujet de la forme du rasoir. M. Vétillart recommande de ne pas se servir de rasoirs dont la lame est plane d'un côté

et concave de l'autre. Ces rasoirs ne conviennent que lorsqu'on se sert de microtomes.

Pour les coupes faites à la main il conseille de se servir de lames de rasoirs ordinaires. A la pharmacie centrale de Brest, nous nous servons avec avantage de tranchoirs de Strauss à manches très longs et à lames étroites. Le tranchoir sera dans des conditions d'autant meilleures, pour la bonne réussite des coupes, que sa lame sera devenue plus étroite par l'usage.

PRÉPARATION ET EXAMEN DES FIBRES EN LONG DANS LES RÉACTIFS

Sous l'action de l'iode et de l'acide sulfurique la cellulose des fibres se colore en bleu. Cette réaction est due à M. Payen, qui explique ce fait en disant que l'acide sulfurique désagrège la cellulose et que celle-ci, une fois désagrégée, acquiert les propriétés du principe amylacé. Cependant, si on traite de la cellulose par de l'acide sulfurique, qu'on la lave à grande eau, la teinture d'iode ne la fait pas bleuir.

Quoi qu'il en soit, cette réaction est caractéristique de la cellulose pure. Lorsqu'elle est liquifiée ou mélangée de matières azotées, elle se colore en jaune. L'action de l'iode et de l'acide sulfurique fait ressortir, en outre, de nouveaux caractères dans les fibres. Ainsi, nous verrons que la fibre de chanvre est entourée d'une gaine qui se colore en jaune et qui serait passée inaperçue sans les réactifs.

Le lumen des fibres est souvent rempli d'une matière grenue que les réactifs colorent en jaune ou en jaune-brun.

Dans les coupes, l'action combinée des deux réactifs fait remarquer des lignes plus ou moins foncées, concentriques. Le microscope seul ne nous permettrait pas de les voir.

PRÉPARATION A FAIRE SUBIR AUX FILAMENTS

Quelques praticiens recommandent de faire bouillir les filaments, pendant une demi-heure, dans une lessive de carbonate de soude ou de potasse; d'autres disent même dans une solution d'alcalis caustiques. Dans la marine, nous n'employons jamais ces moyens, dont le seul résultat est de désagréger et même d'attaquer les fibres. Or, nous verrons bientôt que l'agencement des fibres entre elles est un caractère des plus importants. Nous ne traitons par des lessives chaudes que les filasses plus ou moins salies, ou bien des toiles ou des cordages goudronnés. Il est évident que, dans ce cas, la présence de ces matières étrangères empêcherait l'observation et surtout l'action des réactifs.

Voici comment nous opérons:

Nous déposons sur le porte-objet des brins bien divisés et nous faisons tomber dessus quelques gouttes de la solution d'iode, de façon que les filaments baignent bien.

Alors nous plaçons sur le tout un verre carré à recouvrir et avec un petit carré de papier sans colle placé le long du verre, nous enlevons une grande partie de la solution iodique. Cela fait, le long du verre à recouvrir, du côté opposé à celui où nous avons placé le papier buvard, nous plaçons, avec le compte-gouttes, un peu de la solution sulfurique. Cet acide, aspiré par capillarité, pénètre dans la préparation et chasse l'iode devant lui. On doit ajouter, de l'acide sulfurique autant de fois qu'il est nécessaire pour quele liquide qui sort d'entre les deux verres soit blanc. Il est évident que

nous enlevons l'excès d'acide de la même manière que nous avons enlevé l'excès d'iode.

Les fibres se colorent alors, sous l'influence de réactifs, en bleu ou en jaune, suivant leur nature. Les observations ne doivent pas tarder à être faites, car si on attendait trop longtemps, les colorations disparaîtraient.

Coupes

Les caractères des sections des fibres ont une énorme importance. On a, en effet, ainsi des données exactes sur la forme, la grandeur, l'agencement, le contour, la structure, l'épaisseur des fibres, autant de caractères qui permettent de classer les différentes fibres végétales, de dire à quel genre elles appartiennent, si toutefois ils ne sont pas suffisants pour les faire reconnaître individuellement.

La préparation des bâtonnets, c'est-à-dire l'arrangement des filaments en masse au milieu d'un encollage, sans présenter de difficultés, demande cependant des soins assez minutieux pour que nous ayons cru devoir entrer à ce sujet dans quelques détails.

Supposons, par exemple, que nous ayons à examiner une toile à voile.

Nous en couperons un morceau de 8 cent. carrés environ et nous l'effilocherons de façon à séparer les fils de la trame de ceux de la chaîne. Les fils de chacune de ces deux provenances seront placés parallèlement les uns aux autres, de façon à avoir finalement deux paquets de filaments parallèles, l'un représentant les fils de trame, l'autre ceux de chaîne.

Chacun de ces deux paquets sera amarré solidement à son milieu, et le fil qui servira à cet usage sera noué de

façon à laisser un anneau qui servira à suspendre le bâtonnet pour le séchage.

Il ne reste plus qu'à encoller.

Nous faisons fondre l'encollage au bain-marie et nous en versons une petite quantité dans une soucoupe qui a été elle-même légèrement chauffée ; puis, prenant la moitié du bâtonnet de la main gauche, nous appliquons l'autre moitié dans le liquide. Alors, avec l'index de la main droite, nous écartons les filaments de la partie plongée, de façon à en bien mouiller toutes les parties.

Uue fois qu'ils sont bien imprégnés, nous les retirons de l'encollage ; puis, prenant le tout entre le pouce, l'index et le médium de la main droite, nous exprimons de façon à faire sortir l'excès de liquide. Il faut avoir soin, autant que possible, de maintenir le parallélisme des fibres. Quand tout a été bien exprimé, on procède de la même façon pour l'autre bout. Quand le bâtonnet est complètement formé, il faut attacher au fil de suspension une étiquette indiquant le numéro de l'échantillon et les mots «trame ou chaîne», de façon à éviter les confusions. Un bâtonnet bien fait, doit être cylindrique et avoir à peu près la grosseur d'une plume d'oie. Une fois qu'il sera sec, avec un couteau et un marteau on en rendra nettes les deux extrémités et alors il sera prêt à être coupé.

Pour bien réunir ces coupes il faut une certaine habitude. Il faut qu'elles soient aussi minces que possible et on doit rejeter celles qui ne remplissent pas cette condition. Si le bâtonnet n'est pas assez sec, il fléchit sous le rasoir et on a des coupes trop épaisses. S'il est trop dur, on ébrèche son rasoir et on n'obtient rien de bon.

On peut cependant, quand le bâtonnet est un peu dur, remédier à cet inconvénient en projetant l'haleine humide sur la surface à couper.

Quand l'encollage n'est pas bien dur, il faut attendre, et s'il ne sèche pas, le moyen le plus expéditif consiste à le recommencer.

Examen des coupes

Les coupes faites seront portées du rasoir dans quelques gouttes d'iode placées sur une lame de verre. Vétillart recommande de chauffer les préparations pour dissoudre l'encollage, et même quelquefois, avec une aiguille, de séparer les coupes les unes des autres.

Toutes ces pratiques sont plutôt nuisibles qu'utiles: elles détruisent l'arrangement des coupes, arrangement dont la connaissance est si importante. Il y a encore d'autres raisons plus sérieures qui font que la conservation de l'encollage est utile. Les fibres sont formées de plusieurs fibres-cellules, accolées les unes aux autres, et que l'action de l'iode et de l'acide sulfurique, aidée de la chaleur, ne suffit pas à séparer dans les coupes. On trouverait donc encore, le plus souvent, les différentes cellules d'une même fibre, unies et collées entre elles. Mais, pour qu'une coupe se pose de champ, il faut qu'elle soit très mince, autrement elle se couche sur le côté et alors on voit la fibre en long et non en section. Or, pour obtenir une coupe très mince, il faut une très grande habitude.

Il est de beaucoup plus pratique de conserver l'encollage, de façon qu'il maintienne les coupes à plat, présentant par conséquent leurs tranches à l'observateur qui, en ayant ainsi plusieurs dans un même champ, peut juger de l'ensemble et porter facilement son attention sur les points douteux.

De plus, quand une fibre étrangère se trouve dans la coupe, cette fibre n'est jamais formée d'une seule cellule, mais de plusieurs; il y a même souvent plusieurs groupes

de cellules qui, dans une coupe non dissociée, restent voisines et attireront par suite bien plus facilement l'attention. Il est donc bien plus pratique, à tous ces points de vue, de ne pas dissoudre l'encollage. M. le pharmacien en chef Bavay a essayé de faire des coupes au collodion sur des fibres préalablement colorées au carmin, les coupes étant ensuite montées dans le baume de Canada. Ce procédé est bon, mais est loin d'être comparable au procédé ordinaire, surtout au point de vue pratique. Mais il devient excellent s'il s'agit de coupes qu'on veuille conserver. Il est évident que, dans cette manière d'opérer, la forme, le mode de juxtaposition, la grandeur des coupes peuvent seuls faire distinguer les fibres, puisque la coloration est identique pour toutes.

Les coupes, une fois placées dans l'iode, sont recouvertes d'un verre mince et la suite des opérations est identique à celle des fibres en long.

Vétillart a donné un procédé très rapide pour l'examen des coupes.

Ce procédé consiste à encoller les filaments avec un mélange de paraffine pure et de stéarine. Cet encollage durcit très vite et par suite on peut faire des coupes presque immédiatement.

Une fois les coupes faites, on les met dans un tube avec de la benzine. L'encollage se dissout. On jette le tout sur un filtre et ce qui reste est lavé à la benzine.

On prend alors ces coupes et on les traite, comme il a été dit plus haut, par l'iode et l'acide sulfurique.

Mais il est évident que toutes ces manipulations, tous ces lavages, ne font que détruire l'arrangement des coupes, et si elles n'ont pas été coupées en tranches très minces, on les verra de champ et non à plat. Aussi ce procédé n'est-il plus employé, et, à notre connaissance, la marine ne s'en est jamais servie.

CHAPITRE III

Abordons maintenant l'étude de chaque fibre en particulier ou du moins des fibres qui peuvent se rencontrer le plus souvent dans les tissus. Nous restreindrons cette étude le plus possible et nous ne donnerons que les caractères les plus essentiels à connaître.

Nous diviserons l'examen des coupes en deux parties.

A.— *Caractères extérieurs de la coupe :*

a. Agencement.
b. Forme du contour.
c. Forme du lumen.

B.— *Colorations produites par les réactifs :*

a. Couleur de la coupe.
b. Couleur de la bordure.
c. Couleur du lumen.

Sous l'action des réactifs, les fibres végétales se colorent tantôt en bleu, tantôt en jaune. Nous commencerons par nous occuper des fibres végétales qui se colorent en bleu.

Lin.

Linum usitatissimum (Linnées).

A.— *a.* Agglomérations de polygones.

Les côtés des polygones qui sont juxtaposés ne sont pas en contact intime et laissent entre eux un certain espace.

b. Les angles de ces polygones sont toujours saillants ; les côtés, droits, ou légèrement courbes, convexes.

c. Le lumen est représenté par une petite ouverture arrondie qui est quelquefois remplie par une substance granuleuse.

B.— *a.* Coloration bleue ou violet de diverses nuances; quelquefois on y voit des zones concentriques qui sont souvent peu marquées et qui indiquent des zones d'accroissement.

b. Aucune coloration à la bordure.

c. La matière granuleuse qui remplit quelquefois le lumen se colore en jaune. Mais, si le lin a été soumis au blanchîment, il arrive souvent que cette matière colorable soit éliminée ou dissoute.

Coupes provenant de points voisins du collet de la plante.

On peut être facilement induit en erreur quand on examine des fibres provenant de points voisins du collet de la plante. Ces coupes ont en effet un aspect à peu près analogue à celles des coupes de chanvre. Elles ont des formes irrégulières, leurs angles sont arrondis, quelquefois même rentrants. Leur épaisseur est diminuée et par suite le lumen est devenu très grand, parfois même il est déformé, autant de caractères qui rappellent le chanvre.

Mais, en examinant bien ces coupes, on voit qu'elles laissent entre elles un certain espace et qu'elles ne rentrent pas les unes dans les autres.

Le lumen se colorera plus ou moins en jaune et, en tout cas, le contour ne sera pas bordé de jaune: autant de caractères indiquant le lin.

Examen des fibres en long.

Les fibres de lin examinées en long se font remarquer par leur couleur bleu pâle et par leur grande transparence. Elles sont pleines, lisses et quelquefois marquées de stries très fines dans le sens de leur longueur.

Leur diamètre est assez régulier.

Les plis provenant du froissement ou de la flexion des fibres sont marqués par des lignes en forme d'X, d'un bleu plus foncé. Aux deux extrémités de ces X, la fibre présente un renflement en forme de nœud.

Quand on examine ces lignes plus formées sous un fort grossissement, elles paraissent être formées par de petites fissures qui indiquent des déchirements dans le corps de la fibre.

Au milieu de la fibre, on remarque presque toujours une ligne mince colorée en jaune.

Les pointes des fibres sont caractéristiques.

Elles sont fines et terminées en pointe comme des aiguilles.

Chanvre.

Cannabis sativa (Cannabinées).

A.— *a.* Agglomération de polygones. Les côtés qui sont juxtaposés sont en contac intime et la ligne de séparation est à peine visible.

b. Les côtés peuvent être droits et les angles quelquefois saillants ; mais le plus souvent ces polygones

sont sous forme de figures irrégulières à angles rentrants et à contours arrondis.

Ces figures irrégulières sont engrenées les unes dans les autres.

c. Le lumen n'est plus arrondi. Il a une forme irrégulière qui se rapproche le plus souvent de celle du contour extérieur. On dit souvent qu'il est en γ.

La partie pleine de la coupe offre souvent des solutions de continuité qui pénètrent jusqu'à l'intérieur.

B. — *a.* Coloration bleue ou violet de diverses nuances. On y remarque des zones concentriques bien plus accentuées que dans le lin et qui sont souvent de teintes différentes.

b. Les coupes de chanvre sont entourées par un mince filet jaune, que M. Vétillart regardait comme tout à fait caractérisque ; mais cette bordure peut être plus ou moins nette, et souvent il faut une grande habitude du microscope pour la distinguer. Quelques observateurs déclarent ne pouvoir la reconnaître.

c. Le lumen est toujours incolore.

Examen des fibres en long

Préparées en long, les fibres de chanvre se présentent réunies en faisceaux compacts.

Dans les fibres qui n'ont pas subi un trop grand blanchîment ni un trop grand lavage, on voit que toute la surface et jusqu'aux moindres détails sont recouverts d'une enveloppe jaune. Or, sous l'influence des réactifs, la fibre se colore en bleu ; il y a donc là deux couleurs, jaune et bleu, qui se trouvent mêlées. Aussi, n'est-il pas rare de voir les fibres

de chanvre offrir une coloration d'un bleu tirant sur le vert. Elles n'ont pas non plus l'uniformité de diamètre que présente le lin. Le canal intérieur ne présente jamais de dépôt jaune.

Comme le lin, elles présentent bien des lignes transversales, mais ces lignes sont beaucoup moins marquées et ne donnent pas, au contour de la fibre, les bosselures que l'on observe chez le lin.

Les pointes des fibres sont aplaties, arrondies au bout et affectent des formes ressemblant à des spatules ou à des fers de lance irréguliers.

China grass.

(Urticées)
Urtica nivea. Linné.
Bœhmeria nivea. Gaudichaud.
Ramie. Ortie de Chine.

Avec les fibres de cette plante, on fait depuis très longtemps de très beaux tissus remarquables par leur blancheur soyeuse, brillants, transparents et qu'en Chine on nomme *A-pou.*

Le china grass est une urticée dont le port et l'aspect diffèrent complètement des urticées de nos pays. C'est une plante vivace dont les tiges assez grosses sont garnies de larges feuilles ovales, d'un beau vert en dessus et couvertes en dessous d'un duvet blanc; c'est ce qui a fait donner à la plante le nom d'*Urtica nivea.* Elle n'est pas armée de poils glanduleux comme les orties de nos pays. Aussi, Gaudichaud, se basant sur cette particularité, a créé le genre *Bœhmeria.*

Cette plante croît aux Indes, dans le royaume de Siam, en Cochinchine, au Japon, en Chine, à la Guadeloupe, à la Réunion.

La ténacité des fibres de China grass est remarquable.

Le gouvernement anglais a fait faire dans ses arsenaux des expériences qui ont donné les résultats suivants :

Le chanvre a supporté un effort de. 80 kilos.
Le china grass de..... 125 —

Des câbles de 12 centimètres de diamètre, composés de 132 fils, ont résisté au poids de 10,000 kilos. Le chanvre n'a pas résisté à la moitié de la charge.

Pourquoi ces fibres ne sont-elles pas aussi répandues que celles du chanvre?

Cela tient à ce que leur séparation est assez difficile, parce que les filaments se trouvent dans l'écorce en plusieurs couches concentriques, et que ces couches ne sont pas de la même valeur.

La zone la plus rapprochée de l'épiderme est composée de fibres beaucoup plus grossières que celle qui est voisine du cambium. Cette différence, dans la nature des fibres, est un obstacle au travail de la filasse dans les machines.

Le patient chinois divise, avec ses doigts, l'écorce en trois couches. Il parvient ainsi à obtenir les filaments du centre qui sont souples, fins et qui permettent de tisser les étoffes remarquables dont nous parlions plus haut. Les fibres de l'extérieur, grossières, rudes, servent à faire des cordages et surtout des filets de pêche.

A. — *a*. Les coupes présentent à peu près le même agencement que celles du chanvre (1).

b. Les contours sont souvent tourmentés et à angles rentrants. — Les côtés sont quelquefois plans ou légèrement courbes.

(1) Elles ne sont ni enchevêtrées ni intimément unies. Elles sont simplement juxtaposées et on peut les séparer facilement.

c. La cavité intérieure est large et de forme irrégulière.

d. Elles sont beaucoup plus grandes que les coupes du chanvre, au moins du double.

B. — *a.* Les coupes se colorent en bleu ou en violet. Sur les tranches très minces, on observe souvent un aspect radié, ce qui est dû à des lignes très fines qui se trouvent entre le contour et le lumen perpendiculairement à ces deux surfaces.

b. Il ne se produit aucune coloration sur le contour.

c. Le lumen présente quelquefois des dépôts jaune-brun.

Comme caractères distinctifs entre le china grass et le chanvre il y a surtout :

La grandeur.

L'absence de gaine colorée extérieure.

La présence dans le lumen d'un dépôt jaune-brun.

Examen en long.

Sous l'action des réactifs, on n'observe jamais la coloration bleue tirant sur le vert que présentent les fibres de chanvre, ce qui se comprend facilement puisque la gaine jaune n'existe pas. On est frappé par les différences énormes dans les dimensions qu'elles présentent. La surface des fibres est lisse ou marquée de petites stries très fines parallèles à l'axe. Des lignes transversales, d'une teinte plus ou moins foncée, se montrent sur presque toutes les fibres. La cavité intérieure contient, par endroits, une matière grenue, d'un jaune-brun, ce qui pourrait faire confondre le lin avec le china grass ; mais les dimensions beaucoup plus grandes du china grass ont un caractère bien différentiel.

Les pointes sont mousses, lancéolées, mais n'ont pas les formes régulières de celles du chanvre.

Sunn.

Crotalaria Juncea (Papilionacées).
Sunn dans les Indes.— Janapa à Madras. — Chanvre des Indes. — Chanvre de Bombay ou de Madras.

A. — *a.* Les coupes présentent des groupes compacts affectant la forme d'un croissant renflé au milieu ; les tranches isolées sont à angles arrondis. Elles présentent des couches concentriques très fines.

c. La forme du lumen est très variable ; tantôt cette cavité est réduite à un point, tantôt elle est linéaire, d'autres fois large. Elle est quelquefois vide, mais elle est aussi quelquefois remplie d'une substance grenue.

B. — *a.* Coloration bleue ou violet.

b. c. Les coupes se trouvent placées au milieu d'une substance jaune à laquelle elles sont peu adhérentes. On pourrait confondre les coupes dont le lumen est petit avec celles des fibres du lin ; mais, dans le sunn, le lumen est rempli d'une substance qui se colore en jaune-brun.

Un caractère important qui différencie le sunn c'est la présence, au milieu des coupes surtout, dans l'espace compris, entre les deux branches du croissant, de faisceaux arrondis, colorés en jaune foncé et qui sont des groupes de vaisseaux spiralés.

Examen en long.

Les fibres de sunn présentent une coloration bleu-verdâtre comme le chanvre. Elles présentent des plis de flexion marqués comme dans le lin.

La forme des pointes rappelle beaucoup celle du chanvre. Il serait donc facile de faire confusion si on se contentait de l'examen en long. L'examen des coupes transversales est donc nécessaire.

Coton

Gossypium. (Malvacées).

Quoique le coton ne soit pas une fibre proprement dite, mais un poil, son importance énorme dans la fabrication des tissus nous oblige à donner les caractères qui permettent de le reconnaître.

Le coton est constitué par des cellules isolées qui forment des poils recouvrant la graine du *Gossypium.* Ces poils sont des tubes creux, à parois minces, tortillés sur eux-mêmes comme des tire-bouchons. L'un des bouts du poil est arrondi. L'autre extrémité, qui était appliquée sur la graine, est tronquée et en général déchirée.

Les parois du coton ne sont pas fibreuses, elles sont membraneuses et élastiques.

A. — *a.* Elles sont toujours isolées ; par suite l'agencement est nul.

b. Quelquefois les coupes sont arrondies, mais le plus souvent elles sont allongées et leurs extrémités sont repliées vers le centre, ce qui leur donne l'as-

pect d'un rein ou d'un haricot. Quelques-unes sont contournées en S.

c. La cavité centrale est représentée par une ligne qui suit la forme extérieure de la coupe à laquelle elle appartient.

B. — *a b.* Les coupes de coton se colorent fortement en bleu sous l'action des réactifs. Les parois minces n'ont pas de couches concentriques.

c. Le lumen est quelquefois coloré en jaune ou en brun.

Examen en long

Les poils du coton, vus en long, paraissent indépendants les uns des autres. Ils sont plats et tortillés sur eux-mêmes en tire-bouchon. Ce caractère est très important. De chaque côté du poil on voit une bordure brillante en forme de bourrelet. Ces bordures sont très étroites par rapport à la largeur du ruban et indiquent par suite que les parois du coton sont très minces. Ce bourrelet longitudinal est le meilleur caractère du coton ; il peut être reconnu par l'examen direct du poil sans l'aide d'aucun réactif.

Les parois du coton sont plissées de diverses manières.

Les plis sont tantôt parallèles à l'axe, tantôt obliques, parfois ondulés.

Les pointes du coton sont en général larges et arrondies.

Les réactifs colorent fortement le coton en bleu.

Le lumen est garni d'une substance grenue se colorant en jaune. Cette matière n'existe plus quand le coton a subi plusieurs lavages.

On trouve aussi quelquefois, à l'extérieur, des plaques de cette substance colorée en jaune.

FIBRES VÉGÉTALES QUE LES RÉACTIFS COLORENT EN JAUNE

Jute.

(Tiliacées).

Corchorus capsularis.— Corchorus olitorius.— Corchorus fuscus.
Mauve des Juifs.— Isbund dans l'Inde.

Le jute est avec le lin, le chanvre et le coton, un des textiles les plus importants. Son bas prix, l'énorme quantité qu'en fournissent les Indes, la facilité avec laquelle on peut le tisser mélangé au lin et au chanvre et par suite étant un excellent moyen de fraude à bon marché, sont des raisons suffisantes pour avoir fait de ce textile un des plus répandus. Cependant le jute ne supporte pas l'humidité et par suite ne doit jamais faire partie constituante d'un tissu. Les alternatives d'imprégnation et de dessiccation font que ce textile perd de suite toute résistance.

Les fibres de jute proviennent du *corchorus capsularis* ou du *corchorus olitorius*, qui croissent dans l'Inde. Ces deux plantes, sont très voisines et ne diffèrent que par la forme du fruit.

Le *corchorus olitorius* est une plante herbacée droite, cylindrique, plus ou moins rameuse.

Les feuilles sont alternes, d'un beau vert, dentelées, pétiolées, ovales. Les fleurs sont jaunes, à cinq pétales. Les fruits sont allongés et cylindriques.

Corchorus capsularis.

Plante annuelle plus grande que l'olitorius. Les feuilles sont longuement pétiolées, pointues, d'un vert clair. Elles sont dentées sur les bords et les deux dernières dents, près de la base, se terminent par un filament très fin.

Les fleurs sont petites, jaunes, à 5 pétales.

Les fruits sont des capsules.

Les fibres de jute sont obtenues par macération.

Nous avons déjà dit que sous l'influence de l'humidité elles perdent leur ténacité. Le jute destiné à l'exportation subit un rouissage très complet; on a ainsi un très joli produit, souple, soyeux, mais qui a perdu de sa valeur. Les Indiens poussent moins loin le rouissage des fibres qu'ils destinent à leur usage. Ils obtiennent un produit moins beau, mais qui est supérieur comme ténacité et comme durée.

Le jute étant le moins durable de tous les filaments ne sert directement qu'à faire des sacs grossiers qui se font dans l'Inde sur une grande échelle et qui portent le nom de Gunny. Pendant notre séjour à Bourbon, nous avons eu l'occasion de vérifier par nous-même le peu de solidité de ces tissus. Dans tous les endroits où ces sacs ont eu le contact de l'humidité, si légère qu'elle soit, un trou ne tarde pas à se former.

Aussi ne s'en sert-on que pour emballer les substances comme le sucre que leur nature, oblige à préserver avec soin du contact de l'eau.

Un sac gunny laissé sous la pluie pendant deux ou trois jours est complètement perdu.

Il se déchire en fragments sous le moindre effort.

Le jute sert aujourd'hui comme moyen de falsification. On

le trouve souvent mélangé au lin et au chanvre, non seulement à cause de son bas prix, mais encore parce que les déchets de lin et de chanvre, que leur peu de longueur empêche d'utiliser, peuvent être employés s'ils sont mélangés de fibres de jute.

La marine se sert d'étoupe de jute pour rembourrer certaines pièces de pansement. Elle se sert aussi de cette étoupe traitée par diverses solutions, ce qui constitue : l'étoupe purifiée, l'étoupe au sublimé, l'étoupe à l'acide phénique.

A. — *a.* Les coupes sont accolées les unes aux autres.
b. Elles sont polygonales, à côtés droits et à angles vifs.
c. Au milieu de chaque coupe le lumen est arrondi, complètement vide et grand par rapport au diamètre de la coupe.

B. — *a.* Les fibres de jute se colorent en jaune plus ou moins foncé.
b. Lorsque les coupes sont très minces, on observe autour de chaque polygone une gaine d'un jaune plus foncé.
c. Le lumen est incolore.

Examen en long

Les filaments de jute se présentent sous forme de faisceaux fortement agglomérés. Ils sont d'un jaune plus ou moins foncé. Le canal intérieur est très visible dans les fibres isolées.

Les bords extérieurs sont d'une grande irrégularité. Ils présentent des sinuosités, surtout vers les pointes.

Le canal intérieur présente des sinuosités en rapport avec celles du contour.

Les pointes sont presque toujours terminées par des formes bizarres, sinueuses, dentelées.

Pour reconnaître sans microscope, dans un tissu, un mélange de lin, ou de chanvre et de jute, il n'y a qu'à exposer le tissu suspect à l'action de la vapeur d'eau surchauffée pendant trois ou quatre heures. Cela fait, on lave le tissu. Tout le jute disparaît. Une pesée avant et après l'opération peut donner approximativement la proportion de jute contenue dans le tissu.

Phormium tenax

(Liliacées)

Lin de la Nouvelle-Zélande

Le phormium tenax sert très peu souvent à falsifier les tissus. Ce qu'on nomme souvent phormium n'est autre chose que du jute. Il est donc utile de savoir distinguer ces deux fibres.

Le groupement est à peu près le même :

Jute	*Phormium*
Les côtés sont droits.	Les côtés sont légèrement convexes.
Les angles vifs.	Les angles arrondis.
Les côtés sont en contact intime.	Les côtés ne présentent pas la même adhérence.

La forme du lumen est à peu près semblable.

La coloration produite par les réactifs est la même.

Les contours du jute sont bordés, dans les coupes minces, d'une gaine jaune foncé.	Les contours du phormium ne présentent rien de semblable.

Examen en long

Les filaments de jute sont fortement agglomérés.	Les filaments de phormium accusent peu d'adhérence.
Les fibres de jute ont un diamètre et des parois irréguliers.	Les fibres de phormium ont un diamètre et des parois uniformes dans toute leur étendue.
Le jute présente des pointes à formes bizarres, sinueuses, dentelées.	Les pointes du phormium ressemblent beaucoup à celles du lin. Elles sont fines et s'amincissent graduellement et régulièrement.

MÉLANGES DES DIFFÉRENTES FIBRES

Les caractères parfaitement tranchés des différentes fibres suffisent à les faire reconnaître très facilement par ceux qui ont l'habitude de ce genre d'analyse ; mais lorsqu'on est en présence d'un tissu dont la nature est inconnue, on peut être très embarrassé et il ne faut pas se hâter de conclure à l'existence ou à la présence de telles ou telles fibres.

Ainsi, un examen peu attentif peut faire conclure à la présence du chanvre dans un tissu exclusivement formé de lin. Nous avons vu, en effet, que les fibres du pied de lin ressemblent beaucoup à celles du chanvre. Or le lin et le chanvre sont les deux fibres qu'on trouve le plus souvent mélangées. Il pourra donc se faire que, s'attendant à trouver du chanvre dans un tissu, on soit porté *à priori* à en constater l'existence, alors qu'on n'aura sous les yeux que des fibres de lin provenant de parties voisines du collet de la plante.

M. Vétillart a donné un principe excellent qui doit toujours être appliqué lorsqu'on soupçonne un mélange. «Lors»que dans une préparation on aura reconnu la présence de

»un ou de plusieurs filaments et qu'on croira apercevoir les »indices d'un autre, on ne devra se prononcer sur l'existence »de ce dernier que lorsqu'on aura trouvé des coupes bien »caractérisées.

»Si, au contraire, après une observation bien attentive, on »n'en rencontre aucune qui soit dans ces conditions, on pourra »être asssuré de son absence.»

La présence accidentelle de quelques coupes d'un filament dans une préparation ne doit pas faire conclure à l'existence d'un mélange fait dans une intention frauduleuse.

Dans une usine où l'on travaille des fibres de bien des natures, les brins voltigent de tous les côtés, et, par suite, une petite quantité de ces filaments peut s'introduire dans des tissus qui n'en devraient pas contenir. Aussi par une dépêche en date du 25 juin 1872, le vice-amiral, ministre de la marine, Pothuau prescrivait-il aux laboratoires de la marine «de ne pas considérer comme un motif de rebut la présence d'une minime quantité du textile prohibé, à la condition qu'elle ne puisse avoir aucune influence sur la qualité de la toile à livrer». Il conviendra donc, à cet égard, d'accorder une certaine tolérance, que les commissions de recette auront à apprécier, d'après l'analyse qui aura été faite.

Un mélange qui constitue une faute grave est celui de jute, de lin et de chanvre.

Mais l'analyse microchimique permettra de reconnaître à première vue le jute avec sa couleur jaune au milieu de la coloration bleue du lin et du chanvre.

Le coton se trouve aussi très souvent tissé avec du lin, soit comme trame, soit comme chaîne. Mais les caractères du coton sont tellement tranchés qu'il est facile de découvrir une pareille fraude.

CHAPITRE IV

CONCLUSIONS PRATIQUES TIRÉES DE L'EXAMEN MICROCHIMIQUE

Nous avons montré les caractères qui différencient les diverses fibres végétales les plus employées; il nous semble maintenant utile de faire ressortir tout l'intérêt pratique que présente cette étude.

Nous avons vu que le lin a une fibre longue, lisse, souple. Sa ténacité est surtout due à sa nature fibreuse et à l'épaisseur de ses parois. Cette structure fibreuse du lin se reconnaît surtout lorsque l'usure a favorisé la désagrégation des fibres.

Les pointes aiguës ont été cassées et les tronçons sont terminés par des houppes en forme de pinceau. Le corps de la fibre est lui-même fissuré et recouvert de petites fibrilles très fines. N'est-ce pas pour ce motif que la charpie, provenant des tissus de lin fatigués par l'usage, est préférable à la charpie que donnent les linges neufs, surtout à la charpie de coton. Il est évident que cette masse spongieuse absorbera le pus avec la plus grande facilité et l'empêchera de rester en contact avec les plaies.

Pour la charpie provenant d'un tissu de coton, il n'en est pas de même.

La nature de ces fibres fait reconnaître *à priori* que cette charpie ne peut jouir de la même faculté.

Le coton n'est pas de nature fibreuse. C'est un poil à paroi mince, membraneuse, élastique, qui ne peut se diviser en fibrilles, comme la fibre du lin ou du chanvre.

Le coton n'aura donc pas le même pouvoir d'absorption que le lin ou le chanvre.

Cette explication est évidemment plus plausible que celle qui dit que les formes arrondies du lin et du chanvre n'irritent pas les plaies comme les formes anguleuses du coton. Le microscope a bien vite raison d'une pareille théorie. Nous avons vu, en effet, que les formes du coton sont toujours arrondies, tandis que le lin est quelquefois prismatique et que la surface du chanvre est couverte de côtes raides et aiguës.

Chanvre et lin.

Les fibres de chanvre et de lin sont constituées par de la cellulose à peu près pure. Elles ont à peu près la même longueur. Ces deux fibres devraient donc pouvoir servir aux mêmes usages.

Mais l'examen en long des fibres nous fait voir que la fibre de chanvre n'est pas lisse comme celle du lin, qu'elle présente des sillons, des cannelures. Ces sillons, ces cannelures s'enchevêtrent les uns dans les autres, dans les filaments et, par suite, leur union devient très solide.

La surface lisse de lin fait, au contraire, que ses filaments sont simplement posés les uns sur les autres, que par suite ils peuvent glisser au moindre effort. C'est ce qui fait que le chanvre n'a pas la souplesse du lin, mais que celui-ci n'a pas la ténacité du premier. C'est ce qui fait aussi qu'ils ne peuvent servir aux mêmes usages. Les tissus de chanvre auront beaucoup de ténacité, mais seront plus raides et plus durs que ceux du lin. Le chanvre ne peut donc entrer dans la confection des tissus délicats.

Mais pour les cordages qui doivent présenter une grande

résistance, le chanvre doit être employé de préférence. Aussi, dans la marine, les cordages sont exclusivement en chanvre.

Pour les tissus délicats, surtout pour ceux qui doivent subir l'action du fer à repasser (les tissus employés par les services hospitaliers), le chanvre ne saurait convenir. En effet, ses fibres emboitées ne peuvent glisser les une sur les autres, ni surtout se séparer.

Il en résulte que les fibres de chanvre, soumises plusieurs fois au repassage, ne tarderaient pas à se rompre. Les fibres lisses du lin peuvent glisser les une sur les autres et peuvent par suite résister à la flexion violente que leur imprime le fer à repasser.

Peut-on dans un tissu mélanger du lin et du chanvre ?

Depuis longtemps, la pratique a fait prohiber ce mélange. Il présente en effet des inconvénients que la connaissance de la nature des fibres peut à elle seule faire comprendre.

Un tissu formé exclusivement de lin pourra être blanchi, repassé, subir des tiraillements de toutes sortes. La souplesse de ses fibres, leur glissement facile les unes sur les autres l'explique très bien. Si ce tissu contient du chanvre, les fibres, rigides et anguleuses de ce textile, résisteront beaucoup plus que le lin au lavage et à l'usure. Il est donc évident qu'au bout d'un certain temps, il y aura dans ce tissu deux espèces de fibres qui ne pourront longtemps subsister côte à côte.

Les fibres de chanvre, plus dures, presque intactes, ne tarderont pas, par leur frottement et leur contact, à couper les fibres de lin, qu'un long service aura rendues très souples.

Jute

Nous avons déjà donné les raisons qui font que ces fibres doivent être repoussées. L'humidité fait que la matière

agglutinante qui réunit les cellules entre elles se ramollit. Alors les cellules peuvent glisser les une des autres et par suite peuvent se séparer sous le moindre effort. De plus, l'épaisseur des parois des fibres de jute est peu considérable. Elles sont raides, lignifiées, ce qui est indiqué par la coloration jaune qu'elles prennent sous l'action de l'iode.

Aussi se brisent-elles facilement, et il est impossible de se servir de ces fibres pour la fabrication des cordages, car elles se brisent aux endroits où l'on fait des nœuds, c'est-à-dire là où la fibre a été tordue.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 15 février 1890.
P^r le Recteur de l'Académie,
L'Inspecteur d'académie délégué,
J. YON.

Vu :
Montpellier, le 15 février 1890.
Le Directeur.
J.-E. DIACON.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BEAUREGARD et GALIPPE. — Guide de l'élève et du praticien pour les travaux de micrographie.

VÉTILLART. — Etude sur les fibres textiles végétales.

BAUDRIMONT et CHEVALLIER. — Dictionnaire des altérations et falsifications.

DORVAULT. — Officine.

PRÉPARATIONS

Bromure de calcium.

Sulfate de magnésie pur.

Monochlorure d'acétyle.

Urée artificielle.

Acide chlorhydrique pur.

Iodure d'arsenic.

Phosphate de fer.

Ether sulfurique pur.

Sous-nitrate de bismuth.